

PAT-NO: JP02000017016A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000017016 A

TITLE: POLYVINYL ALCOHOL TYPE POLYMER AND
AGRICULTURAL FILM

PUBN-DATE: January 18, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
UMEMURA, YOSHIMI	N/A
TAKADA, SHIGEKI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KURARAY CO LTD	N/A

APPL-NO: JP10189966

APPL-DATE: July 6, 1998

INT-CL (IPC): C08F008/42, A01G009/14 , A01G013/02 , C08F216/06 ,
C08L029/04

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prepare a film having excellent temp.
maintaining
properties, incineration properties, mechanical properties, or the like, by
employing a polymer contg. a specific structural unit in the main chain.

SOLUTION: A polyvinyl alcohol and a thermoplastic resin having a
boron-

contg. group such as a boronic acid are blended and then extruded in the hot molten state to obtain a polyvinyl alcohol type polymer contg. 0.001-10 mol.%, pref. 0.005-3 mol.%, in the main chain, of a structural unit of the formula
(wherein R1 is H or a 1-8,000C alkyl; and R2 is a 100-10,000C alkyl).
Five to 60 wt.%, pref. 10-40 wt.% of this polyvinyl alcohol type polymer together with a polyolefin type resin, and optionally an additive such as an antioxidant, a plasticizer, a heat stabilizer, a UV absorbing agent, an antistatic agent, a lubricating agent, a colorant, a filler, a temp. maintaining agent and an anticlouding agent, are compounded and extruded into a film to produce an agricultural film. Thus, an agricultural film is obtd. with good transparency and giving off no poisonous gases during incineration.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-17016

(P2000-17016A)

(43) 公開日 平成12年1月18日 (2000.1.18)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
C 0 8 F 8/42		C 0 8 F 8/42	2 B 0 2 4
A 0 1 G 9/14		A 0 1 G 9/14	S 2 B 0 2 9
	13/02		D 4 J 0 0 2
C 0 8 F 216/06		C 0 8 F 216/06	4 J 1 0 0
C 0 8 L 29/04		C 0 8 L 29/04	Z
審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 8 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平10-189966

(22) 出願日 平成10年7月6日 (1998.7.6)

(71) 出願人 000001085

株式会社クラレ

岡山県倉敷市酒津1621番地

(72) 発明者 梅村 芳海

岡山県倉敷市酒津1621番地 株式会社クラレ内

(72) 発明者 高田 重喜

岡山県倉敷市酒津1621番地 株式会社クラレ内

最終頁に続く

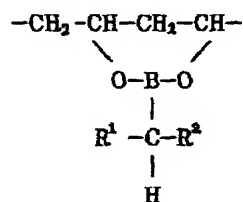
(54) 【発明の名称】 ポリビニルアルコール系重合体及び農業用フィルム

(57) 【要約】

【課題】 本発明の目的は、このような背景下において、保温性、焼却性、力学物性などに優れたフィルムが得られる農業用フィルム改質剤などに好適なポリビニルアルコール系重合体を提供し、さらには該改質剤を用いた農業用フィルムを提供することにある。

【解決手段】 主鎖中に下記の化1で表される構造単位を0.001～10モル%有するポリビニルアルコール系重合体。

【化1】



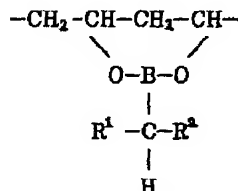
(ここで、R¹は水素または炭素数1～8000のアルキル基、R²は炭素数100～10000のアルキル基を示す。)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 主鎖中に下記の化1で表される構造単位を0.001～10モル%有するポリビニルアルコール系重合体。

【化1】



(ここで、R¹は水素または炭素数1～8000のアルキル基、R²は炭素数100～10000のアルキル基を示す。)

【請求項2】 主鎖中にさらに炭素数4以下のα-オレフィン単位を1～20モル%含有する請求項1記載のポリビニルアルコール系重合体。

【請求項3】 請求項1または2記載のポリビニルアルコール系重合体を5～60重量%含有する農業用フィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はポリビニルアルコール系重合体及びそれを用いた農業用フィルムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、農業用ハウス、トンネルハウス、マルチング用などの農業用フィルムとしては、ポリ塩化ビニルフィルム、低密度ポリエチレンフィルム、エチレン-酢酸ビニル共重合体フィルムが主に使用されてきた。

【0003】ポリ塩化ビニルフィルムは、保温性及び強靱性の点で優れているが、焼却時に有毒ガスを発生すること、長期間使用すると可塑剤が表面に移行することに伴う透明性の低下が著しいこと、他の2者に比べてコストが高いことが問題となっている。

【0004】低密度ポリエチレンフィルムは、コスト的には最も有利であり、焼却性も比較的良好であるが、保温性が劣ること、帯電によるほこりの吸着に起因して透明性が低下するなどの欠点がある。

【0005】エチレン-酢酸ビニル共重合体フィルムは、焼却性が良好でコスト及び保温性は上記2者の中間に位置するが、保温性が不足している。

【0006】このような背景から良好な焼却性を有し、かつ保温性に優れたビニルアルコール系重合体、殊にエチレン-酢酸ビニル共重合体けん化物の使用が検討されているが、まだ満足できる性能を有するものは得られていない。また、ポリオレフィン系樹脂とポリビニルアルコールは本来相溶性が悪く、単にブレンドしただけでは透明性や力学物性が著しく低下するという問題が生じている。これらの改良のため各種相溶化剤が検討されてい

2

るが、満足できる性能を有するものは得られていない。

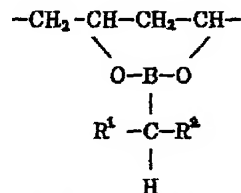
【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、このような背景下において、保温性、焼却性、力学物性などに優れたフィルムが得られる農業用フィルム改質剤などに好適なポリビニルアルコール系重合体を提供し、さらには該改質剤を用いた農業用フィルムを提供することにある。

【0008】

- 10 【課題を解決するための手段】上記課題は、主鎖中に下記の化2で表される構造単位を0.001～10モル%有するポリビニルアルコール系重合体を見出したことにより、達成される。

【化2】



20

(ここで、R¹は水素または炭素数1～8000のアルキル基、R²は炭素数100～10000のアルキル基を示す。)

【0009】

【発明の実施の形態】本発明に使用するポリビニルアルコール系重合体は、ビニルエステル重合体のけん化物またはビニルエステルと共重合可能な他のビニルモノマーとの共重合体のけん化物である。ビニルエステル(単独)重合体のけん化物のけん化度は、高過ぎると融点と熱分解温度とが接近するので好ましくなく、10～99モル%の範囲から選ばれ、50～98モル%が好ましい。ビニルエステルと他のビニルモノマーとの共重合体のけん化物のけん化度は、ビニルモノマーの含有量にもよるがビニルエステル(単独)重合体のけん化物より融点が低下するため、10～100モル%の範囲から選ばれ、50～100モル%が好ましい。重合度は50～8000、好ましくは100～1000の範囲から選ばれる。

- 40 【0010】ここで、ビニルエステルとしては酢酸ビニルが代表例として挙げられるが、その他にプロピオン酸ビニル、ヒバリン酸ビニル、バレリン酸ビニル、カプリン酸ビニル、安息香酸ビニル等のビニルエステルも挙げられる。これらのビニルエステルは一種あるいは二種以上混合して使用してもよい。ビニルエステルと共重合可能なビニルモノマーとしてはエチレン、プロピレン、1-ブテン、イソブテン等のオレフィン系単量体；アクリルアミド、N-メチルアクリルアミド、N-エチルアクリルアミド、N,N-ジメチルアクリルアミド等のアクリルアミド系単量体；メタクリルアミド、N-メチルメタクリルアミド、N-エチルメタクリルアミド、N,N-

50

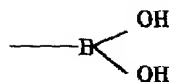
ージメチルメタクリルアミド等のメタクリルアミド系単量体；メチルビニルエーテル、エチルビニルエーテル、*n*-プロピルビニルエーテル、*i*-プロピルビニルエーテル、*t*-ブチルビニルエーテル、ドデシルビニルエーテル等のビニルエーテル系単量体；アリールアルコール；ビニルトリメトキシシラン；*N*-ビニル-2-ピロリドン、イソプロベニルアルコール、7-オクテン-1-オール、アリルアセテート、イソプロベニルアセテート等が挙げられる。特に炭素数4以下の α -オレフィンを1〜20モル%共重合したポリビニルアルコールが、成形性、熱可塑性樹脂との相容性等の点で好適に用いられる。中でもエチレン、プロピレンを共重合したポリビニルアルコールが特に好適である。さらにポリビニルアルコールにシリル基を導入することでより保温性を向上させることができる。またポリビニルアルコール系重合体は、これらのコモノマーの種類や量、けん化度、重合度のうち少なくともひとつが異なるポリビニルアルコール系重合体を混合して使用してもよい。

【0011】本発明に使用するポリビニルアルコール系重合体は主鎖中に化2で表される構造単位を0.001〜10モル%、好ましくは0.005〜3モル%、より好ましくは0.01モル〜1.0モル%有していることが必要である。この構造単位による変性度が0.001モル%より低いと、本発明の効果が顕著でなく、10モル%を超えると、農業用フィルムの保温性が損なわれる。本発明には、水の存在下で化2で示される構造単位に転化しうるものも含まれる。この変性方法には特に限定はなく、ポリビニルアルコールの前駆体であるポリビニルエステルの重合時にボロン酸アルキルビニルエステル、ボリン酸アルキルビニルエステル等の共重合成分と共重合させても良く、ポリビニルアルコール(以下IPVA)と略記する。)にボロン酸アルキル、ボリン酸アルキル等で後変性してもよい。特にボロン酸またはボリン酸等のホウ素含有基を末端、主鎖または側鎖に有する熱可塑性重合体をポリビニルアルコールに後反応させる変性方法が適している。この場合の変性方法には特に限定はないが、ポリビニルアルコール(A)とボロン酸等のホウ素含有基を有する熱可塑性樹脂(B)を所定量ブレンド後、熱溶融押出にて作製する方法、成分(A)を熱溶融押出しながら、成分(B)を一定量フィードする方法などが挙げられる。熱可塑性樹脂としては、オレフィン系重合体、特にポリエチレンが好ましく、またホウ素含有基は末端に有しているものが特に好適である。すなわち、化2においてR¹は水素であることが望ましい。またこの場合R²の炭素数は2000〜8000が望ましい。なお、ここでいう末端とは片末端または両末端を意味する。

【0012】本発明において、ボロン酸基とは、下記の化3で示されるものである。

【0013】

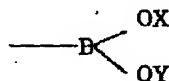
【化3】



【0014】また水の存在下でボロン酸基に転化しうるホウ素含有基(以下「ホウ素含有基」と略記する。)としては、水の存在下で加水分解を受けて上記の化3で示されるボロン酸基に転化しうるホウ素含有基であれば、どのようなものでもよいが、代表例として下記の化4で示されるボロン酸エステル基、下記の化5で示されるボロン酸無水物基、下記の化6で示されるボロン酸塩基が挙げられる。

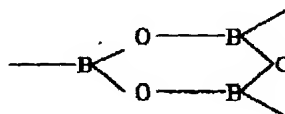
【0015】

【化4】



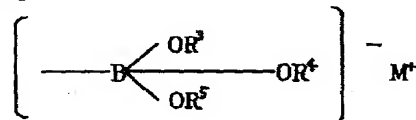
【0016】

【化5】



【0017】

【化6】



【0018】式中、X、Yは水素原子、脂肪族炭化水素基(炭素数1〜20の直鎖状、または分岐状アルキル基、またはアルケニル基など)、脂環式炭化水素基(シクロアルキル基、シクロアルケニル基など)、芳香族炭化水素基(フェニル基、ビフェニル基など)を表し、X、Yは同じ基でもよいし、異なってもよい。またXとYは結合していてもよい。ただしX、Yがともに水素原子である場合は除かれる。また、R³、R⁴、R⁵は上記X、Yと同様の水素原子、脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基を表し、R³、R⁴、R⁵は同じ基でもよいし、異なってもよい。またMはアルカリ金属またはアルカリ土類金属を表す。また上記のX、Y、R³、R⁴、R⁵には他の基、たとえばカルボキシル基、ハロゲン原子などを有していてもよい。

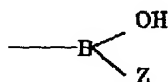
【0019】化4〜化6で示されるボロン酸エステル基の具体例としては、ボロン酸ジメチルエステル基、ボロン酸ジエチルエステル基、ボロン酸ジプロピルエステル基、ボロン酸ジイソプロピルエステル基、ボロン酸ジブチルエステル基、ボロン酸ジヘキシルエステル基、ボロン酸ジシクロヘキシル基、ボロン酸エチレングリコール

エステル基、ボロン酸プロピレングリコールエステル基（ボロン酸1，2-プロパンジオールエステル基、ボロン酸1，3-プロパンジオールエステル基）、ボロン酸トリメチレングリコールエステル基、ボロン酸ネオペンチルグリコールエステル基、ボロン酸カテコールエステル基、ボロン酸グリセリンエステル基、ボロン酸トリメチロールエタンエステル基等のボロン酸エステル基；ボロン酸無水物基；ボロン酸のアルカリ金属塩基、ボロン酸のアルカリ土類金属塩基等が挙げられる。

【0020】また本発明において、ボリン酸基とは、下
記の化7で示されるものである。

【0021】

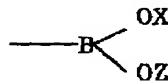
【化7】



【0022】また水の存在下でボリン酸基に転化しうる
ホウ素含有基としては、水の存在下で加水分解を受けて
上記の化7で示されるボリン酸基に転化しうるホウ素含有
基であればどのようなものでもよい。その代表例として
下記化8で示されるボリン酸エステル基、下記化9で示さ
れるボリン酸無水物基、下記化10で示されるボリン酸塩
基が挙げられる。

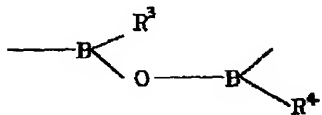
【0023】

【化8】



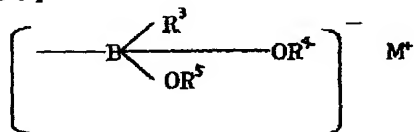
【0024】

【化9】



【0025】

【化10】



【0026】式中、Xは前記の化4のXと同じ意味であり、Zは前記のXと同様の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基、アミノ基、アミド基を表す。またXとZは結合していてもよい。また、R³、R⁴、R⁵は前記の化6のR³、R⁴、R⁵と同じ意味である。また、Mは前記の化6のMと同じ意味である。

【0027】化8～化10で示されるボリン酸エステル基の具体例としてはX、Z、R³、R⁴、R⁵がメチル
基、エチル基、プロピル基、ブチル基、1-メチルプロ
50

ピル基、ベンチル基、ヘキシル基、フェニル基等の低級炭化水素基を示すものが挙げられる。代表例としてはメチルボリン酸基、メチルボリン酸メチルエステル基、エチルボリン酸メチルエステル基、メチルボリン酸エチルエステル基、ブチルボリン酸メチルエステル基、3-メチル-2-ブチルボリン酸メチルエステル基が挙げられる。前記の官能基の中でも特にボロン酸エチレングリコールエステル基などのボロン酸エステル基がポリビニルアルコール系重合体（A）との相溶性の点から好ましい。なお前記の水の存在下でボロン酸基またはボリン酸基に転化しうるホウ素含有基とは、熱可塑性重合体（B）を、水または水と有機溶媒（トルエン、キシレン、アセトンなど）との混合液体、またホウ酸水溶液と前記有機溶媒との混合液中で、反応時間10分～2時間、反応温度室温～150℃の条件下に加水分解した場合に、ボロン酸基またはボリン酸基に転化しうる基を意味する。

【0028】さらにポリビニルアルコール系重合体には本発明の効果を妨げない範囲で、従来公知の添加剤、例えば、熱安定剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、耐候安定剤、可塑剤、着色剤、離型剤、滑剤、香料、フィラー等を配合することができる。保温性をさらに向上させるため、コロイダルシリカ等のシリカ化合物を添加しても良い。また他の高分子材料もブレンドできる。

【0029】次に上記のポリビニルアルコール系重合体を用いてなる農業用フィルムについて説明する。本発明のフィルムは上記ポリビニルアルコール系重合体を5～60重量%、好ましくは10～40重量%含有する農業用フィルムであり、その形態や作製方法は特に限定はない。一例として、上記ポリビニルアルコール系重合体を他の熱可塑性樹脂にブレンドし押出成形してなるフィルム、該フィルムの少なくとも片面に熱可塑性樹脂を共押出やラミネートしてなる多層フィルム、また上記ポリビニルアルコール系重合体を主たる成分とするフィルムの少なくとも片面に他の熱可塑性樹脂を共押出やラミネートしてなる多層フィルム等が挙げられる。これらのフィルムは、従来公知の成形方法、例えばインフレーション成形、Tダイ押出成形、カレンダー成形、流延による押出成形法等にて作製できる。

【0030】ここで本発明の農業用フィルムに用いる熱可塑性樹脂は、農業用フィルムの主たる成分となる樹脂であり、その種類には特に限定はないが、通常ポリオレフィン系樹脂が用いられる。ポリオレフィン系樹脂としては、主として高密度もしくは低密度ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブテン-1などのα-オレフィンの単独重合体、エチレン、プロピレン、ブテン-1、ヘキセン-1などから選ばれたα-オレフィン同士の共重合体である。また、以下の成分を共重合したものも含まれる。α-オレフィンとの共重合成分として、ジオレフィン、N-ビニルカルバゾール、塩化ビニル、塩化ビニリ

デン、酢酸ビニル、スチレン、アクリロニトリル、ビニルエーテルなどのビニル化合物、マレイン酸、アクリル酸、メタクリル酸、エタクリル酸、フマル酸、イタコン酸などの不飽和カルボン酸、そのエステルまたはその無水物、あるいはこれらにヒドロキシ基またはエポキシ基を付加したものなどが挙げられる。また2種以上を併用しても良い。中でも低密度ポリエチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体等が一般的に用いられる。

【0031】また、本発明の農業用フィルムには、本発明の特徴を損なわない範囲で、必要に応じて添加剤を配合することもできる。このような添加剤の例としては、酸化防止剤、可塑剤、熱安定剤、紫外線吸収剤、帯電防止剤、滑剤、着色剤、フィラー、保温剤、防曇剤あるいは他の高分子化合物が挙げられる。添加剤の具体的な例としては次の様なものが挙げられる。

【0032】酸化防止剤としては、2, 5-ジ-tert-ブチルハイドロキシ、2, 6-ジ-tert-ブチル-p-クレゾール、4, 4'-チオビス-(6-tert-ブチルフェノール)、2, 2'-メチレンビス-(4-メチル-6-tert-ブチルフェノール)、オクタデシル-3-(3', 5'-ジ-tert-ブチル-4'-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、4, 4'-チオビス-(6-tert-ブチルフェノール)等が挙げられる。紫外線吸収剤としては、エチレン-2-シアノ-3, 3'-ジフェニルアクリレート、2-(2'-ヒドロキシ-5'-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-5'-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-5'-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3'-tert-ブチル-5'-メチルフェニル)5-クロロベンゾトリアゾール、2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2, 2'-ジヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-オキソキシベンゾフェノン等が挙げられる。可塑性としては、フタル酸ジメチル、フタル酸ジエチル、フタル酸ジオクチル、ワックス、流動パラフィン、リン酸エステル、ポリエチレングリコール、グリセリン等が挙げられる。帯電防止剤としては、ペンタエリスリットモノステアレート、ソルビタンモノパルミテート、硫酸化ポリオレフィン類、ポリエチレンオキシド、カーボワックス等が挙げられる。滑剤としては、エチレンビスステアロアミド、ブチルステアレート等が挙げられる。着色剤としては、カーボンブラック、フタロシアニン、キナクリドン、インドリン、アゾ系顔料、ベンガラ等が挙げられる。充填剤としては、グラスファイバー、アスベスト、バラストナイト、ケイ酸カルシウム等。保温剤としては、酸化ケイ素、ケイ酸塩類、リン酸塩類、ガラス微粉末等が挙げられる。防曇剤としては、N, N-ビス(2-ヒドロキシエチル)アルキルアミン、ポリオキシエチレンアルキルアミン、ポリオキシエチルアルキルアミンの脂肪酸エステル、グリセリン

脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレン脂肪酸アルコールエーテル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリエチレングリコール脂肪酸エステル等が挙げられる。また、他の多くの高分子化合物も本発明の作用効果が阻害されない程度にブレンドすることもできる。

【0033】

【実施例】次に、本発明を、合成例、実施例、及び比較例にてさらに詳しく説明するが、本発明はこれらの例に限定されるものではない。

【0034】合成例1

末端にボロン酸エチレングリコールエステル基を有する超低密度ポリエチレンの合成：冷却器、攪拌機および滴下ロート付きセパラブルフラスコに超低密度ポリエチレン(密度0.89、末端二重結合量0.048meq/g)1000g、デカリン2500gを仕込み、室温で減圧することにより脱気を行った後、窒素置換を行った。これにホウ酸トリメチル78g、ボランートリエチルアミン錯体5.8gを添加し、200℃で4時間反応後、蒸留器具を取り付け、さらにメタノール100mlをゆっくり滴下した。メタノール滴下終了後、減圧蒸留により、メタノール、ホウ酸トリメチル、トリエチルアミン等の低沸点の不純物を留去した。さらにエチレングリコール31gを添加し、10分間攪拌後、アセトンに再沈し、乾燥することにより、ボロン酸エチレングリコールエステル基量0.027meq/g、炭素数3500の超低密度ポリエチレン(ボロン酸変性ポリエチレン)(以下「B-PE」と略す)を得た。

【0035】合成例2

ボロン酸基を有するポリビニルアルコールの合成：エチレン変性ポリビニルアルコール系重合体(重合度480、けん化度97.6モル%、変性度7.8モル%、以下「エチレン変性PVA」と略す)100部と、末端にボロン酸エチレングリコールエステル基を有する超低密度ポリエチレン(以下「B-PE」と略す)20部を30mmφの2軸押出機を用いて、230℃にて溶融混練することで、化2に示す置換基(以下「ボロン酸基」と略記する。)を側鎖に1.1モル%有するポリビニルアルコール系重合体のペレット(P-1)を作製した。

【0036】実施例1

低密度ポリエチレン(以下「LDPE」と略す。)(メルトインデックス1g/10分(190℃、2160g荷重)100部と合成例2で作製したペレット(P-1)50部を合成例2と同様の押出機を用い、230℃で溶融混練して、ペレット(P-2)を得た。得られたペレット(P-2)とLDPEを40mmφの単軸押出機にそれぞれ投入し、230℃で溶融混練しながら、押出機の先端に取り付けた共押出用のTダイより共押出して、LDPE/(P-2)/LDPE=16μ/38μ

／16 μ の構成となる、幅600mm、厚さ70 μ mの3層フィルムを得た。このフィルム中のP-1の重量比は20重量%であった。なお測定は以下の方法で行った。結果を表1および表2に示す。

【0037】(1) 保温性

赤外分光光度計 (FTIR8200PC、島津製作所製) で測定したフィルムの赤外線吸収スペクトルにおいて波数400～2000 cm^{-1} の範囲における赤外線透過率を積分し、その平均値を求めた。評価は以下の基準で行った。

◎: 透過率30%未満

○: 透過率30%以上40%未満

△: 透過率40%以上50%未満

×: 透過率50%以上

(2) 透明性

反射透過率計を用い、ヘイズを測定した。

◎: ヘイズが15%未満

○: ヘイズが15%以上25%未満

△: ヘイズが25%以上35%未満

×: ヘイズが35%以上

(3) 引張強度

オートグラフ (DCS-100型 島津製作所製) にてフィルムの引張試験を行い、引張強度の値で評価した。テストスピードは500mm/min。

◎: 引張強度200%以上

○: 引張強度100%以上200%未満

△: 引張強度50%以上100%未満

×: 引張強度50%未満

【0038】実施例2～10

PVAの重合度、けん化度、ボロン酸基以外の変性種及び変性度を変更したこと以外は、実施例1と同様にして3層フィルムを作製し、評価した。結果を表1および表2に示す。

【0039】実施例11～13、比較例3～4

合成例2においてペレットP-1を作製する際のB-P Eの配合量を変更して、PVA中のボロン酸変性度を変更したこと以外は、実施例1と同様にして3層フィルムを作製し、評価した。結果を表1および表2に示す。

【0040】実施例14～16、比較例5～6

ペレットP-2を作製する際のペレットP-1の配合量を変更したこと以外は、実施例1と同様にして3層フィルムを作製し、評価した。結果を表1および表2に示す。

【0041】実施例17

実施例1で作製したペレットP-2を40mmTダイから単層で溶融押出しし、幅600mm、厚さ65 μ mの単層フィルムを作製し、評価した。結果を表1および表2に示す。

10 【0042】実施例18

合成例1で作製したP-1とLDPEを実施例1と同様に共押出して、LDPE/(P-1)/LDPE=17 μ /37 μ /17 μ の構成となる3層フィルムを作製し、評価した。結果を表1および表2に示す。

【0043】実施例19

LDPEとP-2を共押出しし、LDPE/(P-2)=40 μ /20 μ の構成となる厚さ60 μ mの2層フィルムを作製し、評価した。結果を表1および表2に示す。

20 【0044】実施例20

ペレット (P-2) を40mm ϕ の単軸押出機に投入し、230℃で溶融混練しながら、押出機の先端に取り付けたTダイより押出して、幅600mm、厚さ40 μ mの単層フィルムを得た。LDPEについても同様にして幅600mm、厚さ20 μ mの単層フィルムを得た。得られたLDPEのフィルムにドライラミネーション接着剤としてタケラックA-385 (主剤) / タケネートA-10 (硬化剤) を酢酸エチルを希釈剤として、ドライラミネーターを用いて固形分3g/m²塗布し、これに先に作製したP-2によるフィルムをドライラミネートして、LDPE/接着剤/(P-2)/接着剤/LDPEの構成となる3種5層の厚さ95 μ mのフィルムを作製し、評価した。結果を表1および表2に示す。

【0045】比較例1～6

表1に示す条件に変更したこと以外は、実施例1と同様にしてフィルムを作製し、評価した。結果を表1および表2に示す。

【0046】

【表1】

11

	PVAの種類			ボロン酸 変性度 (%)	PVA+ B-PEの 配合量 (wt%)	成形 方法
	重合度	けん化度 (%)	変性			
実施例 1	480	97.6	アクリル酸	0.3	20	A
実施例 2	630	98.1	アクリル酸	0.3	20	A
実施例 3	300	97.9	アクリル酸	0.3	20	A
実施例 4	90	98.2	アクリル酸	0.3	20	A
実施例 5	1100	97.7	アクリル酸	0.3	20	A
実施例 6	480	88.2	アクリル酸	0.3	20	A
実施例 7	410	94.5	未変性	0.3	20	A
実施例 8	460	73.5	未変性	0.3	20	A
実施例 9	470	98.0	アクリル酸	0.3	20	A
実施例 10	350	97.3	アクリル酸	0.3	20	A
実施例 11	480	97.6	アクリル酸	0.009	20	A
実施例 12	480	97.6	アクリル酸	1.1	20	A
実施例 13	480	97.6	アクリル酸	4.2	20	A
実施例 14	480	97.6	アクリル酸	0.3	7	A
実施例 15	480	97.6	アクリル酸	0.3	14	A
実施例 16	480	97.6	アクリル酸	0.3	45	A
実施例 17	480	97.6	アクリル酸	0.3	33	B
実施例 18	480	97.6	アクリル酸	0.3	58	C
実施例 19	480	97.6	アクリル酸	0.3	26	D
実施例 20	480	97.6	アクリル酸	0.3	19	E
比較例 1	LDPE単層フィルム					
比較例 2	LDPE/EVA/LDPE積層フィルム					
比較例 3	480	97.6	アクリル酸	0.0008	20	A
比較例 4	480	97.6	アクリル酸	10.8	20	A
比較例 5	480	97.6	アクリル酸	1.1	3	A
比較例 6	480	97.6	アクリル酸	1.1	80	A

【0047】(表1の成形方法に関する記号の説明)

A: LDPE/(LDPE+ボロン酸変性PVA)/LDPEの3層共押し出しフィルム

B: (LDPE+ボロン酸変性PVA)の単層フィルム

C: LDPE/ボロン酸変性PVA/LDPEの3層共押し出しフィルム

D: LDPE/(LDPE+ボロン酸変性PVA)の2層共押し出しフィルム

E: LDPE/(LDPE+ボロン酸変性PVA)/LDPEの3層ドライラミネートフィルム

【0048】

【表2】

	フィルム評価結果		
	保温性	透明性	引張 強度
実施例 1	○	○	○
実施例 2	○	○	○
実施例 3	○	○	○
実施例 4	○	○	○
実施例 5	○	○	○
実施例 6	○	○	○
実施例 7	○	○	○
実施例 8	○	○	○
実施例 9	○	○	○
実施例 10	○	○	○
実施例 11	○	○	○
実施例 12	○	○	○
実施例 13	○	○	○
実施例 14	○	○	○
実施例 15	○	○	○
実施例 16	○	○	○
実施例 17	○	○	○
実施例 18	○	○	○
実施例 19	○	○	○
実施例 20	○	○	○
比較例 1	×	○	○
比較例 2	△	○	○
比較例 3	○	×	×
比較例 4	×	○	○
比較例 5	×	○	○
比較例 6	○	×	×

【0049】

【発明の効果】本発明によれば、保温性に優れ、力学物性や透明性が良好でかつ焼却時に有毒ガスを発生することのない農業用フィルムを作製することができる。

10

20

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード(参考)

)

// (C 0 8 F 216/06

230:06

210:04)

F ターム(参考) 2B024 DB01 DB07

2B029 EB03 EC02 EC04 EC09 EC14

EC15 EC16 EC18 EC19 EC20

4J002 BB03X BB05X BB06X BB08X

BB09X BB10X BB12X BB14X

BB15X BB17X BE06W GA01

4J100 AA02Q AA03Q AA04Q AA06Q

AD01Q AD02P AD03Q AD04Q

AE02Q AE03Q AE04Q AE05Q

AG01Q AG10Q AM15Q AM17Q

AM19Q AP12R AP16Q AQ08Q

BA87R CA01 CA04 CA05

CA31 HA39 HC00 JA64